

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-108121

(43)公開日 平成10年(1998)4月24日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 4 N 5/91
1/387 1 0 1
5/765
5/781

F I
H 0 4 N 5/91
1/387 1 0 1
5/781 J
5 2 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平8-253343

(22)出願日 平成8年(1996)9月25日

(71)出願人 000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 寿圓 正博
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(74)代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

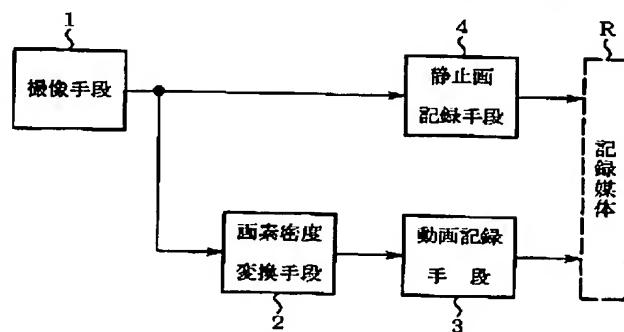
(54)【発明の名称】電子カメラ

(57)【要約】

【課題】 本発明は、動画像および静止画像の両方を記録する電子カメラに関し、静止画像の記録処理と動画像の記録処理との共有化を図りつつ、静止画像を高画質に記録することができる電子カメラを提供することを目的とする。

【解決手段】 被写体像を撮像して画像情報に変換する撮像手段1と、撮像手段1により変換された画像情報を、表示画面の走査形式に適合した画素密度に変換する画素密度変換手段2と、画素密度変換手段2により画素密度が変換された画像情報を順次取り込み、一連の動画像として記録媒体Rに記録する動画記録手段3と、撮像手段1により変換された画像情報を取り込み、静止画像として記録媒体Rに記録する静止画記録手段4とを備えて構成する。

請求項1, 2に記載の発明に対応する原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体像を撮像して画像情報に変換する撮像手段と、前記撮像手段により変換された画像情報を、表示画面の走査形式に適合した画素密度に変換する画素密度変換手段と、

前記画素密度変換手段により画素密度が変換された画像情報を順次取り込み、一連の動画像として記録媒体に記録する動画記録手段と、

前記撮像手段により変換された画像情報を取り込み、静止画像として記録媒体に記録する静止画記録手段とを備えたことを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】 請求項1に記載の電子カメラにおいて、前記撮像手段は、

前記走査形式に規定される画素数よりも多い画素数を有し、

前記画素密度変換手段は、

前記撮像手段により変換された画像情報を、前記走査形式に適合した画素密度に低減することを特徴とする電子カメラ。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の電子カメラにおいて、

前記動画記録手段の記録期間中に「静止画の記録指示」が外部から与えられると、その記録指示に同期して前記撮像手段からの画像情報を一時記憶するバッファ手段を備し、

前記静止画記録手段は、

前記動画記録手段の記録完了を待って、前記バッファ手段に記憶された画像情報を前記記録媒体に記録することを特徴とする電子カメラ。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の電子カメラにおいて、

前記動画記録手段および前記静止画記録手段は、取り込まれた画像情報に対し、フィールド内もしくはフレーム内において高能率符号化を施す符号化変換部を共有することを特徴とする電子カメラ。

【請求項5】 被写体像を撮像して画像情報に変換する撮像手段と、

前記撮像手段により撮像された画像情報を画像圧縮する画像圧縮手段と、

前記画像圧縮手段により画像圧縮された画像情報を順次取り込み、動画像として記録媒体に記録する動画記録手段と、

前記画像圧縮手段により画像圧縮された画像情報を取り込み、静止画像として記録媒体に記録する静止画記録手段と、

前記動画記録手段の記録に際して、前記画像圧縮手段の圧縮率を上げ、前記静止画記録手段の記録に際して、前記画像圧縮手段の圧縮率を下げる圧縮率変更手段とを備えたことを特徴とする電子カメラ。

【請求項6】 請求項5に記載の電子カメラにおいて、前記動画記録手段の記録期間中に「静止画の記録指示」が外部から与えられると、その記録指示に同期して前記撮像手段からの画像情報を一時記憶するバッファ手段を備し、

前記画像圧縮手段は、

前記動画記録手段の記録完了を待って前記バッファ手段に記憶された画像情報を画像圧縮し、

前記静止画記録手段は、

前記画像圧縮手段において画像圧縮された「前記バッファ手段の画像情報」を取り込み、静止画像として記録媒体に記録することを特徴とする電子カメラ。

【請求項7】 請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の電子カメラにおいて、

記録指示を外部から受け付ける記録スイッチと、

前記記録スイッチにより受け付けられた記録指示を、外部からのモード切り換え指示に応じて、前記動画記録手段と前記静止画記録手段とに振り分ける切り替えスイッチとを備えたことを特徴とする電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画像および静止画像の両方を記録する電子カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】近時、被写体像を光電変換して動画像の画像情報に変換し、その画像情報に高能率符号化などの画像圧縮を施して記録媒体に記録する電子カメラが開発されている。この種の代表的な電子カメラとしては、DV方式(デジタルビデオ)のビデオカメラが知られている。

【0003】このDV方式のビデオカメラでは、静止画像の記録モードが設けられ、数秒間にわたる音声信号と併せて、1フレーム分の静止画像を記録することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来例では、動画像の1フレーム分に相当する静止画像をスナップショットとして記録していた。

【0005】通常、静止画像として記録された画像情報は、ビデオプリンタなどを使用して紙媒体にプリントされることが多い。そのため、画面上に刻々と動いて表示される動画像に比べて、格段の高画質が要求される。しかしながら、従来例では、動画像の1フレーム分の画質(例えば、YCコンポーネントのNTSC方式においては、帰線期間を除いて垂直解像度480本程度、水平解像度500本程度)で静止画像が記録されていた。

【0006】そこで、請求項1、2に記載の発明では、静止画像の記録処理と動画像の記録処理との共有化を図りつつ、静止画像を高画質に記録することができる電子カメラを提供することを目的とする。

【0007】請求項3に記載の発明では、請求項1の目的と併せて、動画像の記録中においても、静止画像を随意に撮像することができる電子カメラを提供することを目的とする。請求項4に記載の発明では、請求項1の目的と併せて、静止画像の記録処理と動画像の記録処理との共有化を一層高めた電子カメラを提供することを目的とする。

【0008】請求項5に記載の発明では、静止画像の記録処理と動画像の記録処理との共有化を図りつつ、静止画像を高画質に記録することができる電子カメラを提供することを目的とする。請求項6に記載の発明では、請求項5の目的と併せて、動画像の記録中においても、静止画像を随意に撮像することができる電子カメラを提供することを目的とする。

【0009】請求項7に記載の発明では、請求項1の目的と併せて、静止画像および動画像の記録切り換えに関して操作性を高めることができる電子カメラを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1、2に記載の発明に対応する原理ブロック図である。

【0011】請求項1に記載の発明は、被写体像を撮像して画像情報に変換する撮像手段1と、撮像手段1により変換された画像情報を、表示画面の走査形式に適合した画素密度に変換する画素密度変換手段2と、画素密度変換手段2により画素密度が変換された画像情報を順次取り込み、一連の動画像として記録媒体Rに記録する動画記録手段3と、撮像手段1により変換された画像情報を取り込み、静止画像として記録媒体Rに記録する静止画記録手段4とを備えたことを特徴とする。

【0012】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の電子カメラにおいて、撮像手段1は、走査形式に規定される画素数よりも多い画素数を有し、画素密度変換手段2は、撮像手段1により変換された画像情報を、走査形式に適合した画素密度に低減することを特徴とする。図2は、請求項3に記載の発明に対応する原理ブロック図である。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の電子カメラにおいて、動画記録手段3の記録期間中に静止画の記録指示が外部から与えられると、その記録指示に同期して撮像手段1からの画像情報を一時記憶するバッファ手段5を具備し、静止画記録手段4は、動画記録手段3の記録完了を待ってバッファ手段5に記憶された画像情報を記録媒体Rに記録することを特徴とする。

【0014】図3は、請求項4に記載の発明に対応する原理ブロック図である。請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の電子カメラにおいて、動画記録手段3および静止画記録手段4は、取り込まれた画像情報に対し、フィールド内もしくはフレ

ーム内において高能率符号化を施す符号化変換部6を共有することを特徴とする。

【0015】図4は、請求項5に記載の発明に対応する原理ブロック図である。請求項5に記載の発明は、被写体像を撮像して画像情報に変換する撮像手段1と、撮像手段1により撮像された画像情報を画像圧縮する画像圧縮手段7と、画像圧縮手段7により画像圧縮された画像情報を順次取り込み、動画像として記録媒体Rに記録する動画記録手段3と、画像圧縮手段7により画像圧縮された画像情報を取り込み、静止画像として記録媒体Rに記録する静止画記録手段4と、動画記録手段3の記録に際して、画像圧縮手段7の圧縮率を上げ、静止画記録手段4の記録に際して、画像圧縮手段7の圧縮率を下げる圧縮率変更手段8とを備えたことを特徴とする。なお、ここでの圧縮率は、「圧縮前の情報量」に対する「圧縮後における情報量の減少分」の比率に相当する。

【0016】図5は、請求項6に記載の発明に対応する原理ブロック図である。請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の電子カメラにおいて、動画記録手段3の記録期間中に静止画の記録指示が外部から与えられると、その記録指示に同期して撮像手段1からの画像情報を一時記憶するバッファ手段5を具備し、画像圧縮手段7は、動画記録手段3の記録完了を待ってバッファ手段5に記憶された画像情報を画像圧縮し、静止画記録手段4は、画像圧縮手段7において画像圧縮された「バッファ手段5の画像情報」を取り込み、静止画像として記録媒体Rに記録することを特徴とする。

【0017】図6は、請求項7に記載の発明に対応する原理ブロック図である。請求項7に記載の発明は、請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の電子カメラにおいて、記録指示を外部から受け付ける記録スイッチ10aと、記録スイッチ10aにより受け付けられた記録指示を、外部からのモード切り換え指示に応じて、動画記録手段3と静止画記録手段4とに振り分ける切り換えスイッチ10bとを備えたことを特徴とする。

【0018】(作用)請求項1の電子カメラでは、動画像の記録を行う場合、まず、画素密度変換手段2を介して、撮像手段1からの画像情報を、表示画面の走査形式に適合した画素密度に変換する。なお、ここでの表示画面には、電子カメラの筐体に付属するモニタ画面や電子ファインダだけではなく、例えば、電子カメラの画像出力端子に接続される画像の表示装置や、記録媒体Rから画像情報を再生して表示する装置も含まれる。

【0019】動画記録手段3は、画素密度変換後の画像情報を取り込み、動画像として記録媒体Rに記録する。一方、静止画像の記録を行う場合、画像情報が、画素密度変換手段2を介さずに静止画記録手段4に取り込まれる。静止画記録手段4は、この画像情報を記録媒体Rに記録する。

【0020】請求項2の電子カメラでは、撮像手段1

が、表示画面の走査形式に規定される画素数よりも多い画素数を有する。したがって、撮像手段1では、走査形式の規定よりも高い画素密度で、画像情報が生成される。ここで、動画像を記録する場合、画素密度変換手段2は、この画素密度の高い画像情報を、走査形式に合わせた画素密度まで低減する。動画記録手段3は、この変換後の画像情報を記録媒体Rに記録する。

【0021】一方、静止画像を記録する場合、静止画記録手段4は、この画素密度の高い状態の画像情報を静止画像として記録媒体Rに記録する。請求項3の電子カメラでは、動画像の記録期間中に静止画像の記録指示が外部から与えられると、バッファ手段5は、撮像手段1からの画像情報を一時的に記憶する。

【0022】静止画記録手段4は、動画記録手段3の記録完了を待って、バッファ手段5に記憶された画像情報を記録媒体Rに記録する。このようにして、動画像の記録中においても、スナップショットを確実に撮像することができる。請求項4の電子カメラでは、動画記録手段3と静止画記録手段4とにおいて、画像情報を高能率符号化するための符号化変換部6を共用する。

【0023】例えば、動画像の符号化変換部では、DCT演算、フレーム間予測、可変長符号化などの処理が行われる。一方、静止画の符号化変換部としては、DCT演算部や、可変長符号化などの処理が行われる。したがって、動画像の符号化変換部におけるフレーム内もしくはフィールド内の処理に限っては、静止画像の符号化変換部と共通した処理となる。

【0024】このように共通する部分の符号化変換部6を兼用することにより、電子カメラの回路構成や演算処理アルゴリズムなどを簡略化することができる。請求項5の電子カメラでは、動画像の記録時に画像圧縮手段7の圧縮率を上げ、静止画像の記録時に圧縮率を下げる。請求項6の電子カメラでは、動画像の記録期間中に静止画像の記録指示が外部から与えられると、バッファ手段5は、その記録指示に同期して撮像手段1からの画像情報を一時的に記憶する。

【0025】この状態で、画像圧縮手段7は、動画記録手段3の記録完了を待って、バッファ手段5に記憶された画像情報を圧縮する。静止画記録手段4は、このように圧縮された画像情報を記録媒体Rに記録する。したがって、動画像の記録中においても、スナップショットを確実に撮像することができる。

【0026】請求項7の電子カメラでは、切り替えスイッチ10bで切り換えることにより、記録スイッチ10aを静止画記録手段4および動画記録手段3を操作するスイッチとして兼用する。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明における実施の形態を説明する。

【0028】(第1の実施形態) 図7は、第1の実施形

態(請求項1~4、7に対応する)の機能ブロック図である。図8は、第1の実施形態の外観を示す図である。図7、図8において、電子カメラの本体11の側面には、カメラ部11aが回動自在に取り付けられ、カメラ部11aには、被写体像を結像する撮影レンズ12が装着される。

【0029】撮影レンズ12の光軸はカメラ部11aの中で屈曲され、その光軸の延長上にCCDイメージセンサなどからなる撮像素子13の受光面が配置される。例えば、この撮像素子13の画素数は、縦960×横1280程度であり、NTSC方式の有効解像度の縦横2倍程度である。撮像素子13の光電出力は、A/D変換部14を介して、ホワイトバランス調整やガンマ補正などを行なう映像信号処理部15に接続される。

【0030】映像信号処理部15の画像情報出力は、画素密度変換部16およびメモリI/O部17に入力される。画素密度変換部16は、画像情報の画素値に対して、補間、ブロック平均化、間引きなどを施すことにより、画素密度の変換を行う。メモリI/O部17は、マイクロプロセッサ18のシステムバス19に対して、画像情報の入出力を制御する。

【0031】画素密度変換部16およびメモリI/O部17の出力は、インターフェース部20を介して符号化変換部21に入力される。インターフェース部20は、システムバス19を介してマイクロプロセッサ18に制御される。符号化変換部21は、画像情報に高能率符号化を施して、システムバス19に画像情報を出力する。

【0032】また、システムバス19には、メモリ22、ディスクドライブ部23、液晶表示部25およびタッチパネル25aがそれぞれ接続される。メモリ22は、マイクロプロセッサ18の情報処理に使用されると共に、画像情報を一時記憶するバッファとしても使用される。ディスクドライブ部23には、光磁気記録媒体24が外部から装着される。

【0033】液晶表示部25は本体11の後面側に配置され、液晶表示部25の表面にはタッチパネル25aが貼り付けられる。マイクロプロセッサ18には、本体11に配置された録画鉗26およびモード鉗27などが接続される。

【0034】図9は、符号化変換部21の構成を説明する概略図である。図9において、インターフェース部20(図7)を介して取り込まれた画像情報は、画素配置部31および動きベクトル検出部33に入力される。画素配置部31の出力は、減算器32の第1入力およびスイッチ34の第1入力にそれぞれ接続される。

【0035】減算器32の出力は、スイッチ34の第2入力に接続され、スイッチ34の出力は、DCT演算部35を介して量子化部36に接続される。量子化部36の出力は、逆量子化部37および可変長符号化部38に接続され、可変長符号化部38の出力は、データ多重部

39の第1入力に接続される。一方、逆量子化部37の出力は、逆DCT演算部40を介して加算器41の第1入力に接続される。加算器41の出力は、数フレーム分の記憶容量を持つ画像メモリ42に接続され、画像メモリ42に蓄積された画像情報は、動きベクトル検出部33の第2入力および動き補償部43の第1入力に入力される。

【0036】動きベクトル検出部33の出力は、動き補償部43の第2入力に接続されると共に、スイッチ45を介してデータ多重部39の第2入力に接続される。動き補償部43から出力されたフレーム間予測結果は、減算器32の第2入力に入力されると共に、スイッチ44を介して加算器41の第2入力に入力される。一方、システムバス19に接続された圧縮モード制御部46の制御出力は、画素配置部31、スイッチ34、スイッチ44、スイッチ45およびコントロールヘッダ生成部47などに接続される。

【0037】コントロールヘッダ生成部47の入出力は、量子化部36、可変長符号化部38およびデータ多重部39の第3入力に個別に接続される。データ多重部39の出力は、システムバス19に接続される。

【0038】なお、請求項1、2に記載の発明と第1の実施形態との対応関係については、撮像手段1は、撮影レンズ1.2、撮像素子1.3、A/D変換部1.4および映像信号処理部1.5に対応し、画素密度変換手段2は画素密度変換部1.6に対応し、動画記録手段3は符号化変換部2.1、ディスクドライブ部2.3およびマイクロプロセッサ1.8の「動画像の記録動作を制御する機能」に対応し、静止画記録手段4は、符号化変換部2.1、ディスクドライブ部2.3およびマイクロプロセッサ1.8の「静止画像の記録動作を制御する機能」に対応する。

【0039】請求項3に記載の発明と第1の実施形態との対応関係については、バッファ手段5は、メモリI/O部1.7およびメモリ2.2に対応する。請求項4に記載の発明と第1の実施形態との対応関係については、符号化変換部6は、画素配置部3.1、DCT演算部3.5、量子化部3.6、可変長符号化部3.8およびデータ多重部3.9に対応する。

【0040】請求項7に記載の発明と第1の実施形態との対応関係については、記録スイッチ10aは録画鈎2.6に対応し、切り換えスイッチ10bはモード鈎2.7に対応する。図10、図11は、第1の実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、これらの図を用いて、第1の実施形態の動作を説明する。

【0041】まず、モード鈎2.7が押されると(図10S1)、マイクロプロセッサ1.8は、静止画撮影を行うスチルモードと判断し、液晶表示部2.5をスチルモード用の表示に変更した後、後述するステップS20に移行する。一方、モード鈎2.7が押されていない状態では(図10S1)、マイクロプロセッサ1.8は、動画撮影

を行うムービーモードと判断する。

【0042】(動画像の記録動作)このムービーモードの状態で、録画鈎2.6が押されると(図10S2)、マイクロプロセッサ1.8は、符号化変換部2.1をムービーモードに合わせて設定する(図10S3)。

【0043】すなわち、マイクロプロセッサ1.8は、圧縮モード制御部4.6を介して、スイッチ3.4の出力選択を第1入力側に設定し、スイッチ4.4およびスイッチ4.5を基本的にオン状態にする。ここで、画素密度変換部1.6は、カメラ部1.1aからデジタル化された画像情報を逐次取り込む(図10S4)。

【0044】画素密度変換部1.6は、画像情報を 2×2 の画素ブロックごとに平均化して、縦480×640画素の画素密度を低減する(図10S5)。ここで、縦方向の画素密度は、NTSC方式の縦方向の走査線数525本から帰線期間を除いた480本に等しくなる。マイクロプロセッサ1.8は、インターフェース部2.0の出力選択を切り換え、画素密度変換部1.6の出力を符号化変換部2.1へ伝達する。

【0045】符号化変換部2.1内部では、動画像に応じた高能率符号化が次のように実行される。まず、画素配置部3.1では、画像情報を 8×8 の画素ブロックごとに分割して出力する。減算器3.2は、これらの画素ブロックを取り込み、動き補償部4.3においてフレーム間予測された画素ブロックとの差分(予測誤差)を算出する(図10S6)。

【0046】DCT演算部3.5は、この予測誤差に対して離散コサイン変換を施すことにより、 8×8 の画素値を64個のDCT係数に変換する。量子化部3.6は、これらのDCT係数を所定の量子化テーブルに従って量子化する。可変長符号化部3.8は、量子化DCT係数をハフマン符号などの可変長符号に変換し、データ多重部3.9へ出力する(図10S7)。

【0047】一方、逆量子化部3.7、逆DCT演算部4.0および加算器4.1では、量子化DCT係数を元にして、画像情報の復号化が行われる。復号化された画像情報は、画像メモリ4.2に順次格納される。動きベクトル検出部3.3は、画像メモリ4.2に格納された過去の復号化画像情報と、現在の画像情報とを比較して、被写体の剛体仮定に基づく動きベクトルを検出する。

【0048】このように検出された動きベクトルは、データ多重部3.9に伝達されると共に、動き補償部4.3におけるフレーム間予測に利用される。一方、コントロールヘッダ生成部4.7では、量子化テーブルおよびハフマン符号化テーブルなどを含んだヘッダ情報が生成され、データ多重部3.9に伝達される。

【0049】データ多重部3.9では、可変長符号化部3.8、動きベクトル検出部3.3およびコントロールヘッダ生成部4.7から伝達されたデータを多重して、システムバス1.9に出力する。なお、一般的なMPEG圧縮で

は、イントラフレームやBフレームなどのデータも逐次生成され、システムバス19に出力される。

【0050】ディスクドライブ部23は、これらのデータを順次取り込み、光磁気記録媒体24に記録する(図10S8)。上記の記録動作を、録画鉗26が再度押されるまで繰り返すことにより(図10S9)、動画像の画像ファイルが、光磁気記録媒体24上に生成される。一方、動画像の記録期間中に、モード鉗27と録画鉗26とが同時もしくは順番に押されると(図10S10、S11)、マイクロプロセッサ18は、スチル撮影が外部から指示されたと判断し、1フレーム分の画像情報を次のように退避させる。

【0051】(静止画像の退避動作)まず、退避先であるメモリ22に、1フレーム分の画像情報が格納可能か否かを判定する(図10S12)。ここで、空き容量が足りない場合には、警告メッセージを液晶表示部25に表示して(図10S13)、スチルモードを解除し(図10S15)、動画像の記録動作をそのまま継続する。

【0052】一方、空き容量が十分に足りる場合、メモリ1/O部17は、カメラ部11aからの画像情報を1フレーム分取り込み、システムバス19を介してこの静止画像をメモリ22に一時記憶させる(図10S14)。この退避動作のあいだ、動画像の記録動作はそのまま継続する。なお、静止画像の退避は、メモリ22の容量が許す限り、複数フレーム分行なわれる。

【0053】(動画像の記録動作の完了処理)このような動画像の記録動作中に、ステップS9の時点において録画鉗26が再度押されると、動画像の記録動作を完了する。この時点で、マイクロプロセッサ18は、動画像の記録動作中に、上記した静止画像の退避動作が行われたか否かを判定する(図10S16)。

【0054】ここで、静止画像の退避動作が行われていないときは、マイクロプロセッサ18は、ステップS1に戻って上述した動作を繰り返す。一方、静止画像の退避動作が行われているときは、マイクロプロセッサ18はメモリ22から静止画像を読み出し(図11S17)、後述するステップS22に動作を移して、静止画像の記録を実行する。

【0055】(静止画像の記録動作)ところで、ステップS1においてモード鉗27が押されていると、マイクロプロセッサ18は、ステップS20に移行して、録画鉗26が押されるまで待機する。

【0056】この状態で、録画鉗26が押されると(図11S20)、マイクロプロセッサ18は、メモリ1/O部17を介して、カメラ部11aから1フレーム分の静止画像を取り込む。この静止画像は、メモリ22などに一旦記憶される。次に、マイクロプロセッサ18は、符号化変換部21を静止画圧縮用のスチルモードに設定する(図11S22)。

【0057】すなわち、マイクロプロセッサ18は、圧

縮モード制御部46を介してスイッチ34の出力選択を第2入力側に設定し、スイッチ44およびスイッチ45をオフ状態にする。また、画素配置部31は、フレーム間予測用の画像メモリ42を再利用することにより、画素密度の高い静止画像を全て格納する(図11S23)。

【0058】次に画素配置部31では、静止画像の画像情報を8×8の画素ブロックに分けて出力する。DCT演算部35は、この画素ブロックに対して離散コサイン変換を施すことにより、8×8の画素値を64個のDCT係数に変換する。量子化部36は、これらのDCT係数を所定の量子化テーブルに従って量子化する。

【0059】可変長符号化部38は、量子化DCT係数をハフマン符号などの可変長符号に変換し、データ多重部39へ出力する(図11S24)。一方、コントロールヘッダ生成部47では、量子化テーブルおよびハフマン符号化テーブルなどを含んだヘッダ情報が生成され、データ多重部39に伝達される。

【0060】データ多重部39では、可変長符号化部38およびコントロールヘッダ生成部47から伝達されたデータを多重して、システムバス19に出力する。ディスクドライブ部23は、これらのデータを順次取り込み、光磁気記録媒体24に静止画像の画像ファイルとして記録する(図11S25)。

【0061】ここで、マイクロプロセッサ18は、メモリ22上に退避した静止画像が残っているかを調べ(図11S26)、残っている場合はステップS17に戻って画像情報の取り込みを行う。一方、残っていない場合はステップS1に戻る。以上説明したように、第1の実施形態では、撮像素子13、A/D変換部14および映像信号処理部15を静止画像および動画像の記録処理に共用することができる。

【0062】また、画素密度変換部16によって画素密度を切り換えることにより、動画像を走査形式に適合した画素密度で記録しつつ、静止画像を動画像よりも高画質で記録することができる。さらに、メモリ22に静止画像を一時退避させて、動画像の記録期間中においても、静止画像を確実に撮影することができる。

【0063】また、符号化変換部21の共通部分を静止画像/動画像の符号化処理で兼用するので、電子カメラの構成や演算処理アルゴリズムなどを簡略化することができる。さらに、モード鉗27を押すことにより、録画鉗26を静止画像/動画像の録画スイッチとして併用することができる。

【0064】次に、別の実施形態について説明する。(第2の実施形態)図12は、第2の実施形態(請求項5、6に対応する)の機能ブロック図である。第2の実施形態における構成上の特徴については、画素密度変換部16(図7)が省かれている点である。

【0065】なお、図7~9に示した構成要件と同じ構

成要件については、同一の参照番号を付与して示し、ここでの重複説明を省略する。ここで、請求項5に記載の発明と第2の実施形態との対応関係については、撮像手段1は、撮影レンズ12、撮像素子13、A/D変換部14および映像信号処理部15に対応し、動画記録手段3はディスクドライブ部23およびマイクロプロセッサ18の「動画像の記録を制御する機能」に対応し、静止画記録手段4はディスクドライブ部23およびマイクロプロセッサ18の「静止画像の記録を制御する機能」に対応し、画像圧縮手段7は符号化変換部21に対応し、圧縮率変更手段8は圧縮モード制御部46、コントロールヘッダ生成部47およびマイクロプロセッサ18の「量子化テーブルを変更する機能」に対応する。

【0066】請求項6に記載の発明と第2の実施形態との対応関係については、バッファ手段5は、メモリI/O部17およびメモリ22に対応する。図13および図14は、第2の実施形態の動作を説明する流れ図である。第2の実施形態における動作上の主な特徴は、次の2点である。

1) 動画像の記録に際して、コントロールヘッダ生成部47が量子化テーブルの各値を全般的に大きく変更する(図13S5)。

【0067】2) 静止画像の記録に際して、コントロールヘッダ生成部47が量子化テーブルの各値を全般的に小さく変更する(図14S22a)。このような動作により、第2の実施形態では、静止画像の画像圧縮率を低く抑えて、静止画像の再生時の劣化が低減される。また、動画像については、画像圧縮率が高くなり、動画像のファイル容量を小さく抑えることができる。

【0068】さらに、メモリ22が静止画像を一時退避させてるので、動画像の記録期間中においても、静止画像を確実に記録することができる。なお、上述した実施形態では、本体11に備えた録画鉗26、モード鉗27によって録画の手動操作を受け付けているが、本発明は、この構成に限定されるものではない。例えば、図15～17に示すような操作画面を液晶表示部25に表示して、タッチパネル25aを介して手動操作を受け付けてもよい。このような場合には、図16および図17に示したモード鉗62、72がそれぞれ押される毎に、これらの画面を交互に切り換えて表示することが好ましい。

【0069】また、上述した実施形態では、記録媒体として光磁気記録媒体24を採用しているが、本発明は記録媒体の材質や形状構造に限定されるものではなく、画像情報を記録できる記録媒体であればよい。例えば、光記録媒体や磁気記録媒体やメモリカードなどでもよい。さらに、上述した実施形態では、静止画像の再生動作について述べていないが、例えば、ビデオプリンタなどで紙媒体に印刷する場合は、そのままの高い画素密度で静止画像を再生すればよい。また、ビデオプリンタ側で画素密度が規定されている場合は、静止画像をその画素密

度に変換をする手段を設けても良い。

【0070】一方、静止画像を表示画面に表示する場合には、記録時の画素密度変換手段2を再生時に転用することにより、高い画素密度の静止画像を「表示画面の走査形式に適合した画素密度」に変換してもよい。このような構成により、再生専用の画素密度変換手段を別途に設ける必要がなくなり、電子カメラの再生表示回路や再生処理アルゴリズムを格段に簡略化することができる。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明では、撮像手段を静止画像および動画像の記録処理に共用しつつ、静止画像の画質と動画像の画質とを画素密度変換手段によって適宜に切り換えることができる。また、画素密度変換手段の働きにより、動画像は表示画面の走査形式に合わせて適宜に記録される。したがって、撮像手段の画素密度(静止画像の画素密度)は、表示画面の走査形式に一切拘束されず、柔軟かつ適宜に設計することができる。

【0072】請求項2に記載の発明では、撮像手段を静止画像および動画像の記録処理に共用しつつ、静止画像を動画像よりも高画質で記録することができる。請求項3に記載の発明では、バッファ手段が静止画像を一時記憶することにより、動画像の記録中においても、静止画像を確実に撮像することができる。したがって、操作者は、動画像の記録中か否かにかかわらず、気に入ったスナップショットを高画質の静止画像として記録することができる。

【0073】請求項4に記載の発明では、符号化変換部のフィールド内処理もしくはフレーム内処理にかかる共通部分を、静止画像/動画像の処理で兼用するので、電子カメラの構成や演算処理アルゴリズムなどを効率的に簡略化することができる。請求項5に記載の発明では、撮像手段および画像圧縮手段を静止画像および動画像の記録処理に共用しつつ、静止画像を動画像よりも高画質で記録することができる。

【0074】請求項6に記載の発明では、バッファ手段が静止画像を一時記憶することにより、動画像の記録中においても、静止画像を確実に撮像することができる。したがって、操作者は、動画像の記録中か否かにかかわらず、気に入ったスナップショットを高画質の静止画像として記録することができる。請求項7に記載の発明では、切り替えスイッチで切り換えることにより、記録スイッチを静止画記録手段および動画記録手段を起動するスイッチとして併用する。したがって、録画操作の操作性が高くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、2に記載の発明に対応する原理ブロック図である。

【図2】請求項3に記載の発明に対応する原理ブロック図である。

【図3】請求項4に記載の発明に対応する原理ブロック図である。

【図4】請求項5に記載の発明に対応する原理ブロック図である。

【図5】請求項6に記載の発明に対応する原理ブロック図である。

【図6】請求項7に記載の発明に対応する原理ブロック図である。

【図7】第1の実施形態（請求項1～4、7に対応する）の機能ブロック図である。

【図8】第1の実施形態の外観を示す図である。

【図9】符号化変換部21の構成を説明する概略図である。

【図10】第1の実施形態の動作を説明する流れ図（1）である。

【図11】第1の実施形態の動作を説明する流れ図（2）である。

【図12】第2の実施形態（請求項5、6に対応する）の機能ブロック図である。

【図13】第2の実施形態の動作を説明する流れ図（1）である。

【図14】第2の実施形態の動作を説明する流れ図（2）である。

【図15】本実施形態における画面上の操作例を示す図である。

【図16】本実施形態における画面上の操作例を示す図である。

【図17】本実施形態における画面上の操作例を示す図である。

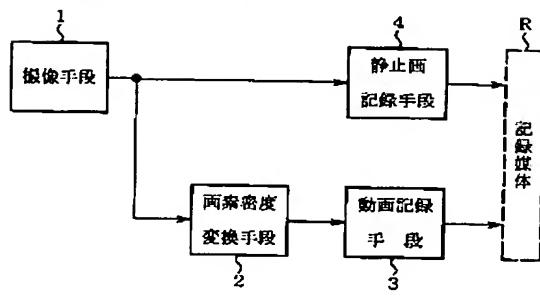
【符号の説明】

- 1 撮像手段
- 2 画素密度変換手段
- 3 動画記録手段
- 4 静止画記録手段
- 5 バッファ手段
- 6 符号化変換部
- 7 画像圧縮手段
- 8 圧縮率変更手段

- 10 a 記録スイッチ
- 10 b 切り替えスイッチ
- 11 本体
- 11 a カメラ部
- 12 撮影レンズ
- 13 撮像素子
- 14 A/D変換部
- 15 映像信号処理部
- 16 画素密度変換部
- 17 メモリI/O部
- 18 マイクロプロセッサ
- 19 システムバス
- 20 インターフェース部
- 21 符号化変換部
- 22 メモリ
- 23 ディスクドライブ部
- 24 光磁気記録媒体
- 25 液晶表示部
- 25 a タッチパネル
- 26 録画鈎
- 27 モード鈎
- 31 画素配置部
- 32 減算器
- 33 動きベクトル検出部
- 34 スイッチ
- 35 DCT演算部
- 36 量子化部
- 37 逆量子化部
- 38 可変長符号化部
- 39 データ多重部
- 40 逆DCT演算部
- 41 加算器
- 42 画像メモリ
- 43 動き補償部
- 44 スイッチ
- 45 スイッチ
- 46 圧縮モード制御部
- 47 コントロールヘッダ生成部

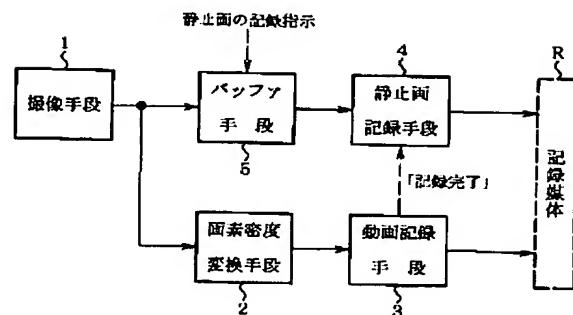
【図1】

請求項1、2に記載の発明に対応する原理ブロック図



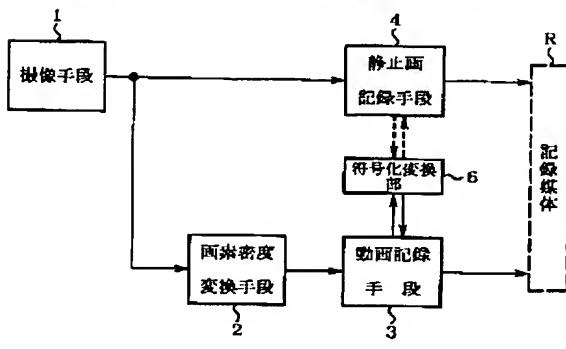
【図2】

請求項3に記載の発明に対応する原理ブロック図



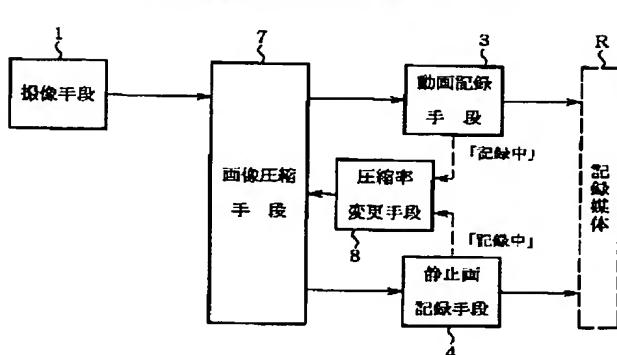
【図3】

請求項4に記載の発明に対応する原理ブロック図



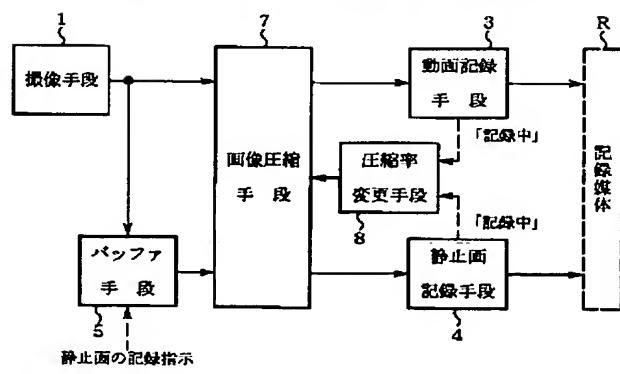
【図4】

請求項5に記載の発明に対応する原理ブロック図



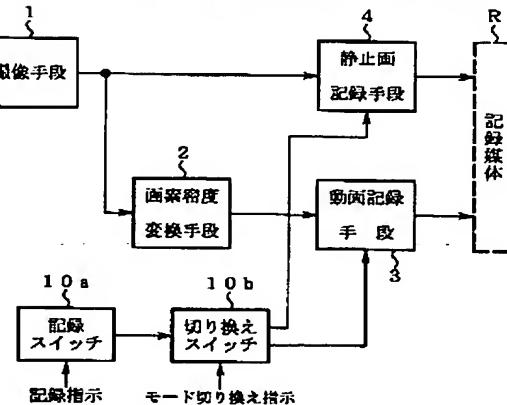
【図5】

請求項6に記載の発明に対応する原理ブロック図

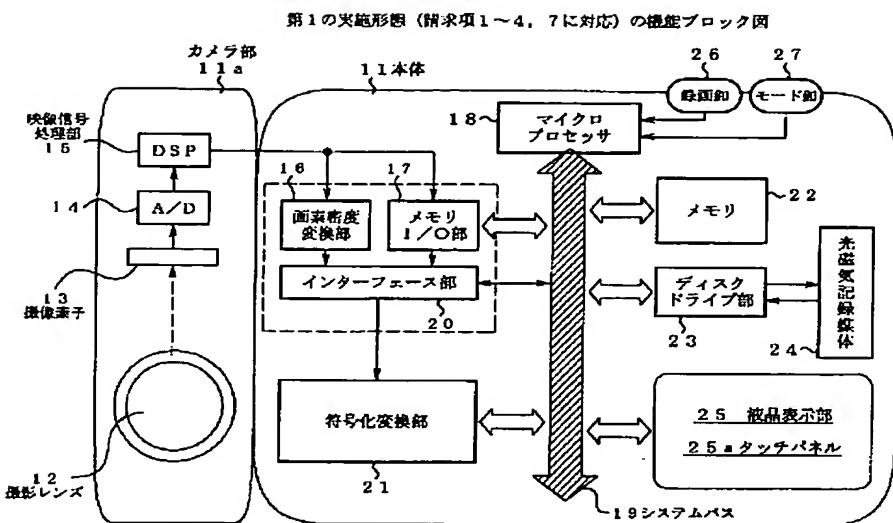


【図6】

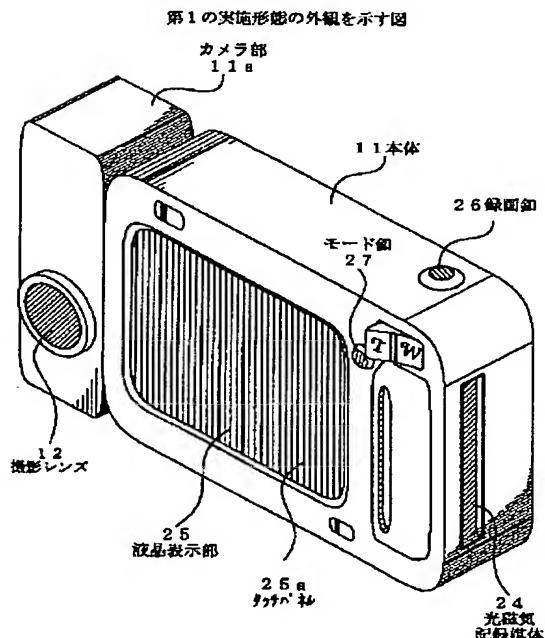
請求項1、7に記載の発明に対応する原理ブロック図



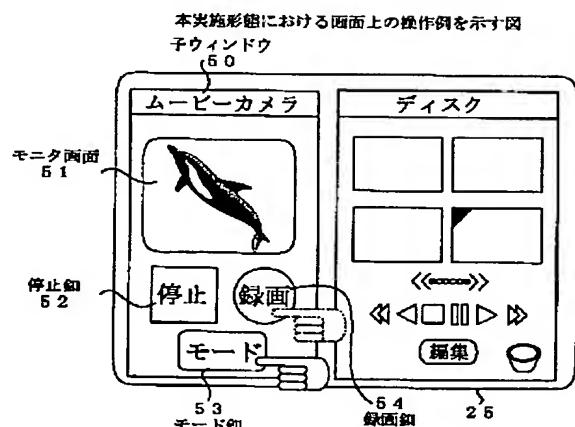
【図7】



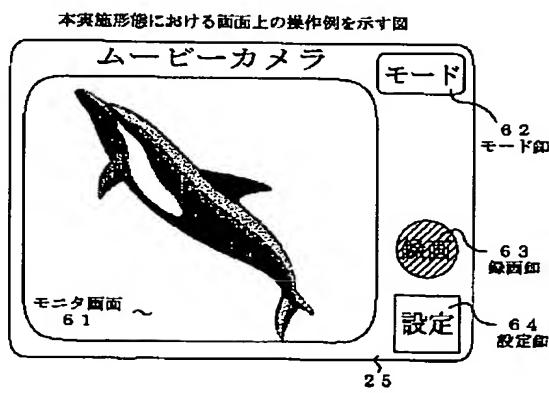
【図8】



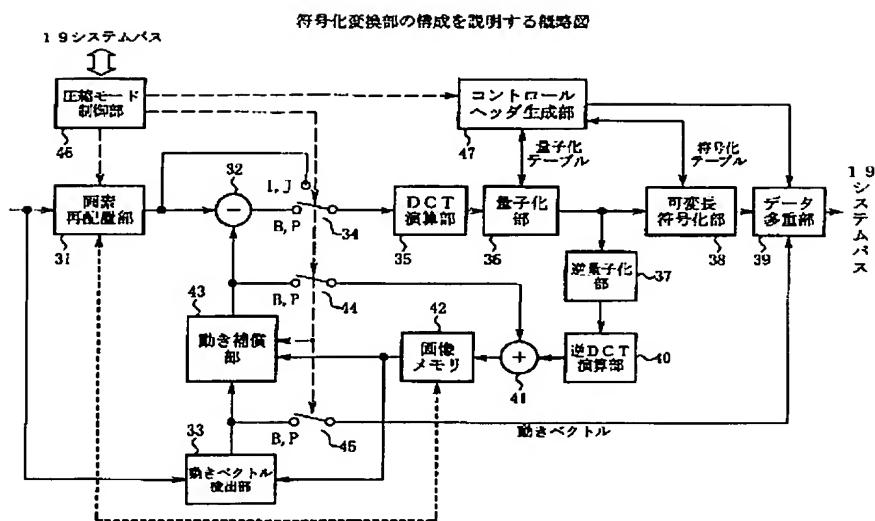
【図15】



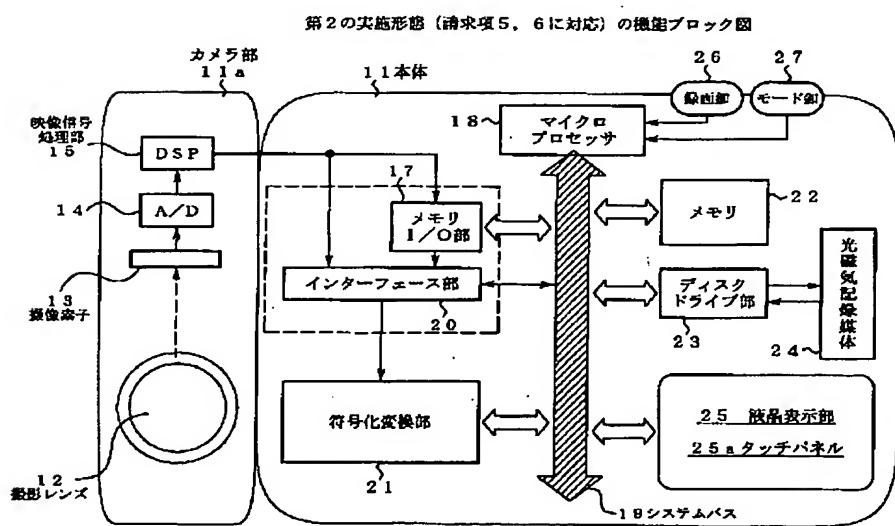
【図16】



【図9】

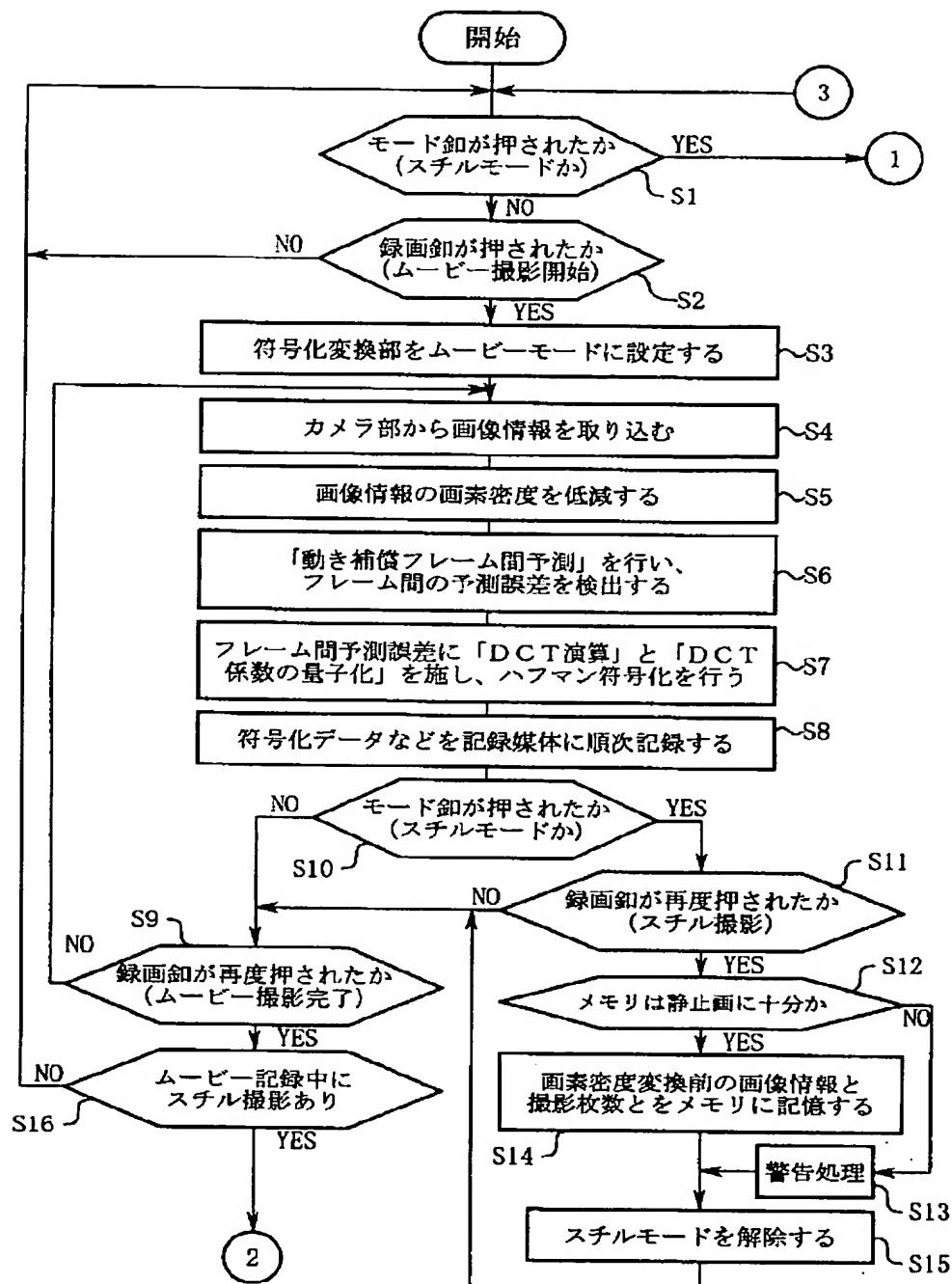


【図12】



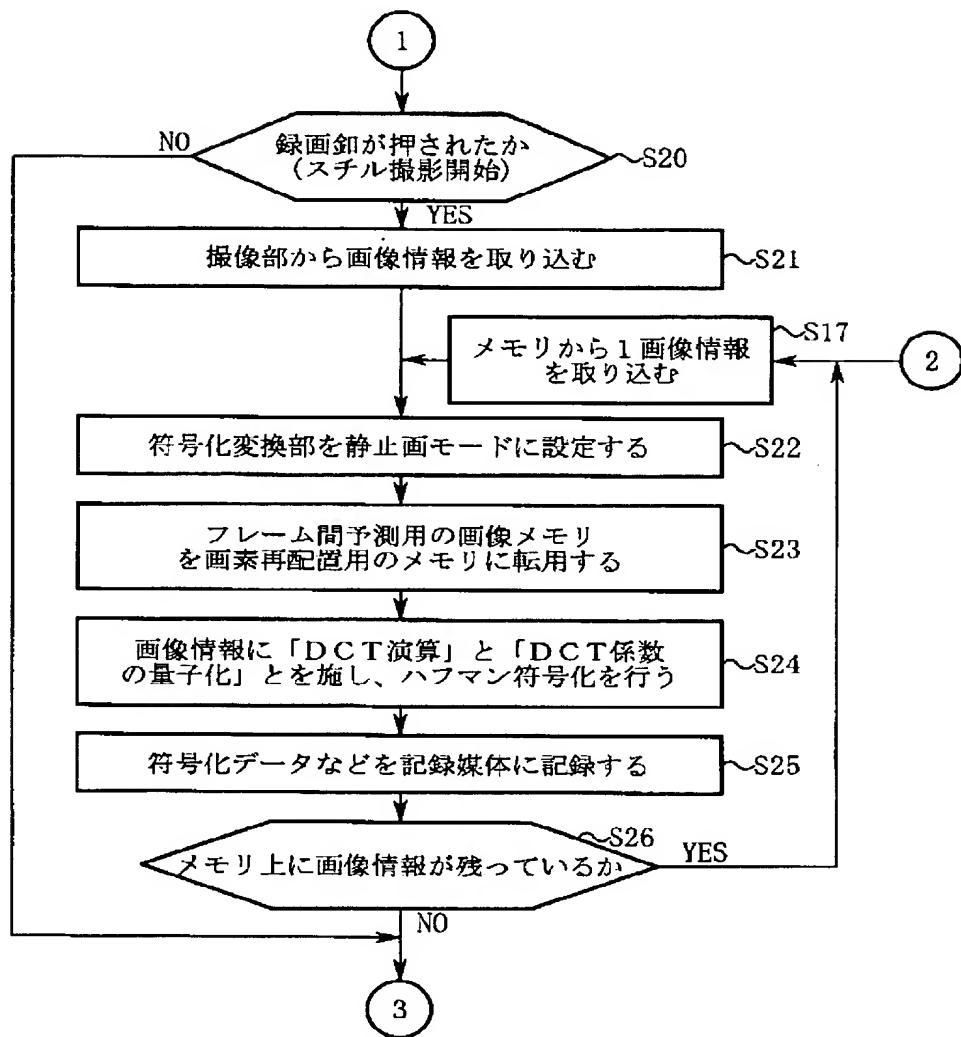
【図10】

第1の実施形態の動作を説明する流れ図



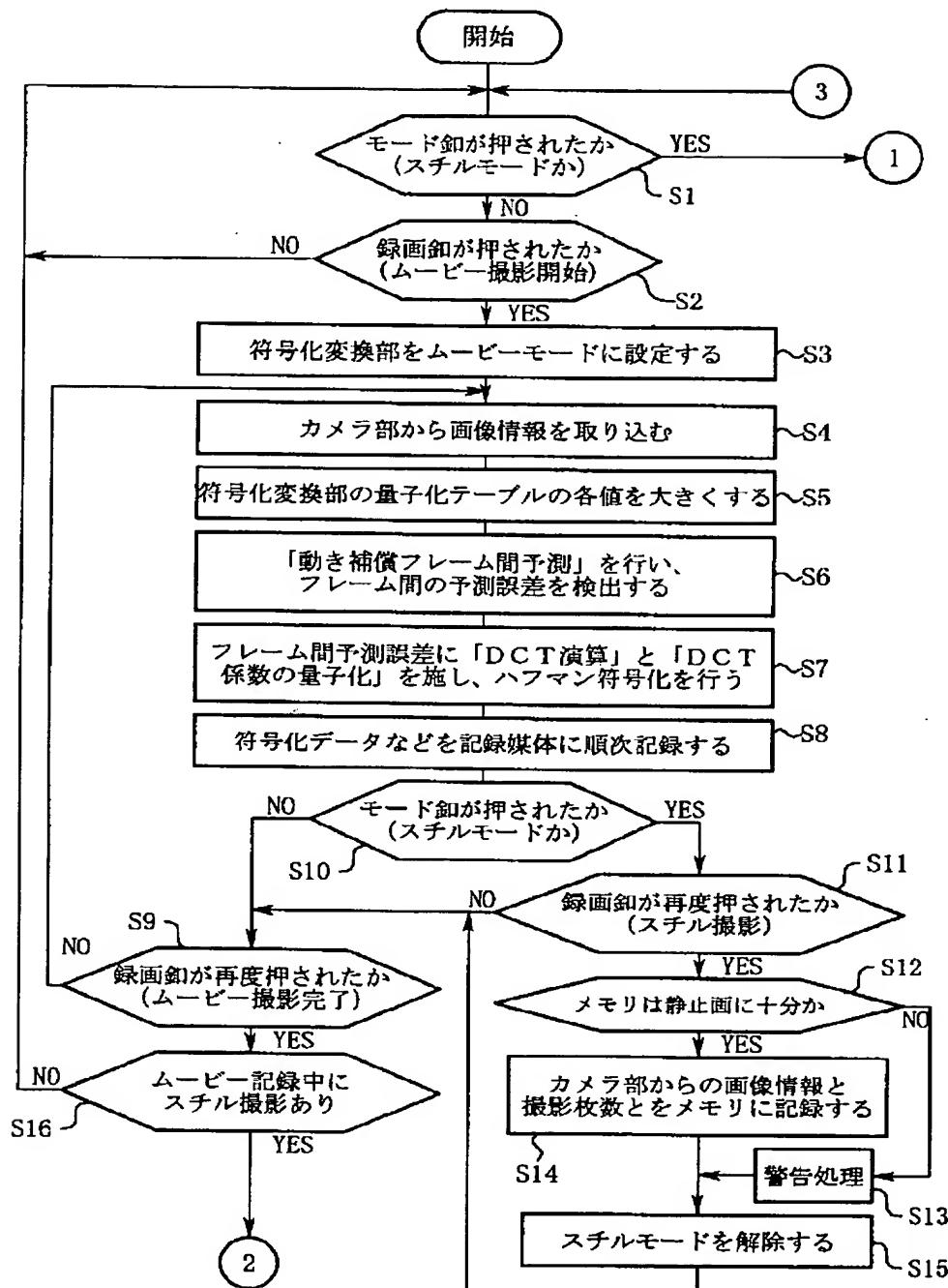
【図11】

第1の実施形態の動作を説明する流れ図



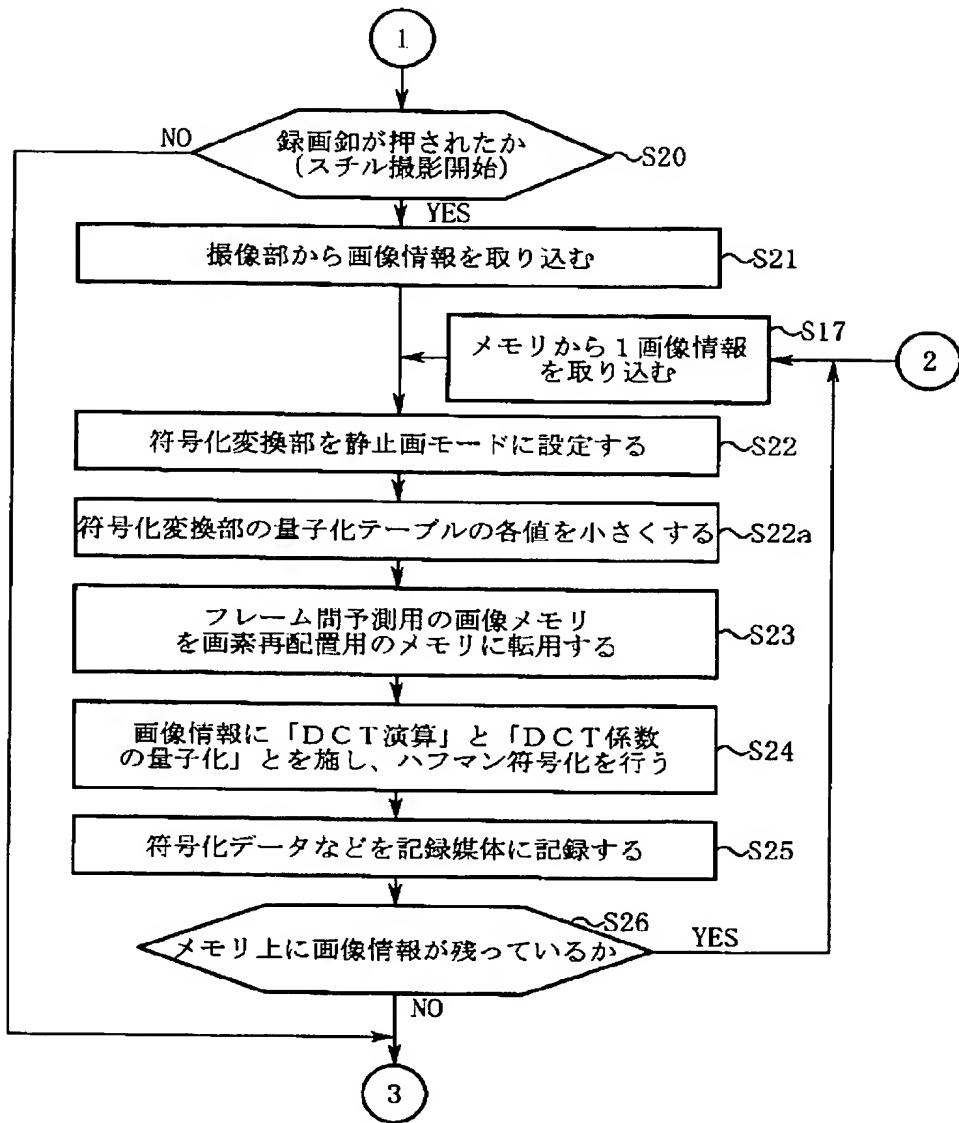
【図13】

第2の実施形態の動作を説明する流れ図



【図14】

第2の実施形態の動作を説明する流れ図



【図17】

本実施形態における画面上の操作例を示す図

